

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2002-533281

(P2002-533281A)

(43) 公表日 平成14年10月8日 (2002.10.8)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テリト (参考)

B 6 6 B 5/06

B 6 6 B 5/06

A 3 F 0 0 2

1/32

1/32

3 F 3 0 4

5/18

5/18

A

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2000-590936(P2000-590936)
 (86) (22) 出願日 平成11年9月27日(1999.9.27)
 (85) 翻訳文提出日 平成13年6月22日(2001.6.22)
 (86) 国際出願番号 PCT/US99/22298
 (87) 国際公開番号 WO00/39016
 (87) 国際公開日 平成12年7月6日(2000.7.6)
 (31) 優先権主張番号 09/219,957
 (32) 優先日 平成10年12月23日(1998.12.23)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (81) 指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), CN, JP, KR

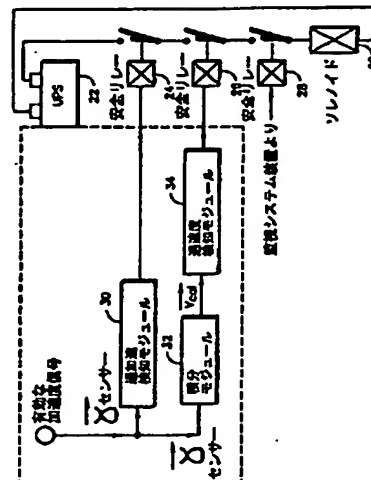
(71) 出願人 オーチス エレベータ カンパニー
 OTIS ELEVATOR COMPANY
 アメリカ合衆国, コネチカット, ファーミントン, ファーム スプリングス 10
 (72) 発明者 レビルラルド, パスカル
 フランス, ギアン, ル デ モンブリコン 76
 (72) 発明者 レルラルド, ヴィンセント
 フランス, ギアン, モントワレ, アヴェニユ デ 2
 (74) 代理人 弁理士 志賀 富士弥 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子式エレベータ安全システム

(57) 【要約】

本発明の実施例はエレベータのブレーキシステムに関し、エレベータかごの加速度を検知して加速度信号を発生する加速度計を含む。過加速度検知モジュールが加速度信号を加速度しきい値と比較する。過加速度検知モジュールが過加速度状態を検知した場合、第1のスイッチ装置がソレノイドへの電力を切り、ブレーキアセンブリを作動させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エレベータブレーキシステムにおけるブレーキアセンブリに出力信号を供給する制御装置であって、

エレベータかごの加速度を検知して、加速度信号を発生する加速度計と、
加速度信号を加速度しきい値と比較して、過加速度信号を発生する過加速度検知モジュールと、

前記過加速度信号に応答して前記出力信号を遮断する第1のスイッチ装置と、
を有する、制御装置。

【請求項2】 前記加速度信号を受けて、速度信号を発生する積分モジュールと、

速度信号を速度しきい値と比較して、過速度信号を発生する過速度検知モジュールと、

前記過速度信号に応答して前記出力信号を遮断する第2のスイッチ装置と、
をさらに有する、請求項1の制御装置。

【請求項3】 正弦信号を発生する信号発生器と、
前記正弦信号を受けて、前記加速度計に振動を与える圧電式励振器と、
前記加速度計からの出力信号を受けて、正弦信号の存在に応答してデフォルト信号を発生するデフォルトモジュールと、

前記デフォルト信号に応答して前記出力信号を遮断する第3のスイッチ装置と、
をさらに有する、請求項1の制御装置。

【請求項4】 前記正弦信号を受けて、前記正弦信号を増幅し、増幅された正弦信号を前記圧電式励振器に供給する増幅器を有する、請求項3の制御装置。

【請求項5】 前記デフォルトモジュールが、
正弦信号を加速度信号から分離する同期検知器を有する、請求項3の制御装置

【請求項6】 前記出力信号が電力信号である、請求項1の制御装置。

【請求項7】 エレベータブレーキシステム用のブレーキアセンブリであって

第1の位置と第2の位置に位置し得るブレーキリンクと、
前記ブレーキリンクを第2の位置に付勢するばねと、
前記ブレーキリンクの一部に磁力を及ぼして前記ばねに抗して前記ブレーキリンクを前記第1の位置に保持するソレノイドと、
を有する、ブレーキアセンブリ。

【請求項8】 エレベータホイストへの電力を遮断するホイストスイッチを有する、請求項7のブレーキアセンブリ。

【請求項9】 前記ソレノイドへの電力が遮断されるときに前記ブレーキリンクが前記ホイストスイッチに接触する、請求項8のブレーキアセンブリ。

【請求項10】 前記ブレーキリンクが、
前記ばねと接触するロッドと、
前記ソレノイドが磁力を及ぼす引き金と、
前記引き金と係合する第1の端部と、前記ロッドと係合する第2の端部とを有し、前記引き金に磁力がかかっているときに前記ロッドの動きを防止するための回転可能な歯止めと、
を有する、請求項7のブレーキアセンブリ。

【請求項11】 前記引き金は、第1の腕と、前記第1の腕に対して実質的に直角な第2の腕とを有するL型の形状を有し、

前記ソレノイドは、前記第1の腕に磁力を及ぼしており、
前記第2の腕は、前記歯止めに接触するリップを有する、
請求項10のブレーキアセンブリ。

【請求項12】 第2のブレーキリンクを含む第2のブレーキアセンブリと、
前記ブレーキリンクと前記第2のブレーキリンクとを連結するバーと、
をさらに有する、請求項7のブレーキアセンブリ。

【請求項13】 前記ブレーキリンクが安全ブレーキを作動させる、請求項7のブレーキアセンブリ。

【請求項14】 制御装置とブレーキアセンブリとからなる、エレベータ用ブレーキシステムであって、
前記制御装置は、

エレベータかごの加速度を検知して加速度信号を発生する加速度計と、
加速度信号を加速度しきい値と比較して過加速度信号を発生する過加速度検知
モジュールと、

前記過加速度信号に応答して前記出力信号を遮断する第1のスイッチ装置と、
を有し、

前記ブレーキアセンブリは、

第1の位置と第2の位置に位置し得るブレーキリンクと、

前記ブレーキリンクを前記第2の位置に付勢するばねと、

前記出力信号を受けて前記ブレーキリンクの一部に磁力を及ぼし、前記ばねに
抗して前記ブレーキリンクを前記第1の位置に保持するソレノイドと、
を有する

エレベータブレーキシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は一般にエレベータの安全システムに関し、特にエレベータの過加速度状態および過速度状態を検知する加速度計を有するエレベータ安全システムに関する。

【0002】

【背景技術】

今日、エレベータは複数のブレーキ装置を備えている。これらにはエレベータの通常運転用に設計され、停止時にエレベータを停止位置に保持するためのものと、緊急用に設計され、例えば自由落下するエレベータの動きを停めるためのものがある。

【0003】

このようなブレーキ装置のひとつは、所定の速度を越えて移動する過速エレベータかごを減速するために備わっているものである。このようなブレーキ装置は通常、安全器具を起動するガバナ装置を採用している。このようなエレベータシステムはガバナロープを備えており、これが昇降路の最上部のガバナシーブと、昇降路底部の張力シーブに巻き付いており、かつエレベータかごにも結合されている。ガバナロープがエレベータかごの所定速度を越えると、ガバナがガバナロープを把持して、かごに結合された2本のロッドを引っ張る。ロッドは二つのくさび型の安全器具を引っ張り、これがエレベータの乗っているガイドレールを挟み付けて、エレベータかごを制動および減速する。

【0004】

従来の遠心力ガバナを用いて安全器具を起動することには欠点がある。ガバナロープはしばしば移動し、移動の程度が甚だしいとガバナロープがシーブからはずれて、安全器具を起動してしまうことがある。加えて、ガバナ起動の安全器具の応答時間は、ガバナ、シーブおよび長いガバナロープの回転質量部の時定数によって左右される。これは安全ブレーキの起動遅れにつながり、安全器具で吸収されるべきエレベータかごの運動エネルギーを増加させる。最後に、従来のガバ

ナ起動安全器具は多くの機械部品を必要とし、これらの正常動作を保証するため
にかなりの保全作業を必要とする。

【 0 0 0 5 】

【発明の開示】

本発明の実施例は、エレベータブレーキシステム用の制御装置に関するものである。制御装置はエレベータかごの加速度を検知して加速度信号を発生する加速度計を含む。過加速度検知モジュールが加速度信号を加速度しきい値と比較する。過加速度検知モジュールが過加速度状態を検知した場合、第1のスイッチ装置がソレノイドへの電力を切り、ブレーキアセンブリを作動させる。

【 0 0 0 6 】

ブレーキアセンブリは第1の位置と第2の位置に位置し得るブレーキリンクを含む。ばねがブレーキリンクを第2の位置に向かって付勢している。ソレノイドが磁力を前記ブレーキリンクの一部に及ぼしており、前記ばねに抗して前記ブレーキリンクを前記第1の位置に保持している。ソレノイドへの電力が切られるか、または停電した場合は、ソレノイドはブレーキリンクを解放してエレベータを制動する。

【 0 0 0 7 】

本発明のエレベータブレーキシステムは従来のシステムに対して利点を有する。電子式制御装置を用いて過加速度状態および過速度状態を検知することによって、ブレーキアセンブリの配備がより速くなり、したがってブレーキアセンブリが吸収するべき運動エネルギー量が小さくなる。ブレーキアセンブリはフェールセーフ設計を採用しているので、システムの電力がなんらかの理由で切られた場合、ブレーキアセンブリが作動してエレベータの下降を停める。

【 0 0 0 8 】

【発明を実施するための最良の形態】

図1は本発明による電子式ブレーキシステムを有するエレベータかご10の斜視図である。かご10はレール12上を当業界で知られている方法で移動する。かご10には制御装置14が搭載されており、これが過加速度状態や過速度状態を検知してブレーキアセンブリ16を作動させる。図2は制御装置14の一部の

回路図であり、該回路は図2および図4に示されているソレノイド20への電力の形で出力信号を発生する。ソレノイド20は図4および図5を参照して後述するようにブレーキアセンブリ16のなかにある。ソレノイド20は、連続供給電源22から三つの安全リレー24、26、および28を通して電力を受けている。安全リレー24、26、および28は、通常は開いており、したがって電力停止時は開いてソレノイド20への電力を遮断し、ブレーキアセンブリ16を作動させる。安全リレー24、26、および28のどれかひとつが作動すると（例えば開くと）、ソレノイド20への電流通路は遮断される。図4および図5を参照して後述するように、ソレノイド20を電源から遮断することがブレーキアセンブリ16を作動させる。次に安全リレー24、26、および28が作動する条件について述べる。

【0009】

検知された加速度信号 γ_{sensor} は加速度計50（図3）から過加速度検知モジュール30へ供給される。検知された加速度信号は次式に基づいている。

【0010】

$$\text{【数1】} \quad \gamma_{\text{sensor}}(t) = \gamma_{\text{car}}(t) + \gamma_{\text{error}}(t)$$

ここで γ_{car} はエレベータかごの加速度であり、 γ_{error} は全ての加速度誤差の総計である（例えば分解能誤差、感度誤差、および線形誤差）。検知された加速度信号は、過加速度検知モジュール30に供給され、ここで検知された加速度の絶対値と加速度しきい値が比較される。検知された加速度の絶対値が加速度しきい値を越えるときは、過加速度検知モジュール30は過加速度信号を発生し、これがリレー24を開いてソレノイド20への電力を切り、ブレーキアセンブリ16を作動させる。

【0011】

検知された加速度信号 γ_{sensor} は積分モジュール32に供給され、該モジュールは次式のように速度信号の計算値を導き出す。

【0012】

$$\text{【数2】} \quad v_{\text{cal}}(t) = \int \gamma_{\text{sensor}}(t) \cdot dt$$

式1を式2に代入すると次式が得られる。

【0013】

$$\text{【数3】} \quad v_{\text{cal}}(t) = V_{\text{car}}(t) + \int \gamma_{\text{error}}(t) \cdot dt$$

ここで、 $v_{\text{car}}(t) = \int \gamma_{\text{car}}(t) \cdot dt$ であり、 $\int \gamma_{\text{error}}(t) \cdot dt$ は、加速度計の誤差信号の積分を表す。

【0014】

積分モジュール32は例えば次のような時定数を有する演算増幅積分器を用い、誤差の項を最小化するように設計されている。

【0015】

【数4】

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left(\int_0^t \gamma_{\text{error}}(t) \cdot dt \right) \rightarrow 0$$

【0016】

積分モジュール32は計算されたかご速度を過速度検知モジュール34に供給する。過速度検知モジュール34は計算されたかご速度の絶対値を速度しきい値と比較する。計算されたかご速度の絶対値が速度しきい値を越えているときは、過速度検知モジュール34は過速度信号を発生し、これがリレー26を開いてソレノイド20への電力を切り、ブレーキアセンブリ16を作動させる。過加速度検知モジュール30および過速度検知モジュール34は、かご中で乗客が飛び跳ねたときにはブレーキアセンブリを作動させないように設計されている。

【0017】

図3は制御装置14の他の部分の概念図である。加速度計50は上述のように検知された加速度信号 γ_{sensor} を発生する。加速度計50は市場で入手可能な加速度計で良く、例えばユーロセンサー（EuroSensor）のモデル3021、サゲム（Sagem）のASMI C30-HI、あるいはアナログデバイズ（Analog Devices）のADXL50がある。システムの動作を保証するために、図3の回路は加速度計50で発生した信号が正確かどうかを常に確認するための回路を含んでいる。加速度計を常時テストするために、正弦

信号発生器 52 が γ' で示される正弦信号を発生する。この信号は増幅器 54 で増幅され、圧電式励振器 56 に供給される。加速度計 50 は圧電式励振器 56 の振動によって振動する。よって、加速度計 50 の出力は検知された加速度 γ_{sensor} と圧電振動 γ' の合わさったものである。加速度計 50 の出力と増幅器 54 の出力は同期検知器 58 に供給される。同期検知器は加速度 γ_{sensor} と、圧電振動 γ' による加速度信号とを分離する。デフォルトモジュール 60 が加速度計出力のなかの正弦信号 γ' の存在を検出する。もし加速度計出力信号の中に正弦信号 γ' が存在しないならば、回路のある部分（例えば加速度計 50）が正常に機能していないのであるから、図 2 の安全リレー 28 に作動信号が送られる。作動した安全リレー 28 はソレノイド 20 への電源を切り、ブレーキアセンブリ 16 を作動させる。検知された信号 γ_{sensor} は、図 2 に関して上に述べたように過加速度検知モジュール 30 と積分モジュール 32 に供給される。

【0018】

図 4 はブレーキアセンブリ 16 の側面図である。ブレーキアセンブリはアクチュエータ 71 とブレーキブロック 70 を含む。ブレーキブロック 70 は米国特許第 4, 538, 706 号に開示されている安全ブレーキと類似のものでよく、同号の内容は参照として本明細書に組み込まれる。アクチュエータ 71 はソレノイド 20（図 2 に図示）を含み、該ソレノイドは電力が供給されると軸動可能の L 型引き金 72 に磁力 F を及ぼす。引き金 72 はソレノイドの磁力を受ける第 1 の腕 73 と、第 1 の腕 73 に実質的に直角な第 2 の腕 75 とを含む。ソレノイド 20 からの力は引き金 72 を反時計方向に回転させ、引き金を歯止め 74 に押しつける。歯止め 74 はピン 76 に軸動可能に取り付けられており、引き金 72 のリップ 80 に接触する第 1 の端部 78 と、ロッド 86 のリップ 84 に係合する第 2 の端部 82 とを有する。ロッド 86 は、ばね 88 で上方に付勢されており、該ばねは取り付けプレート 90 とロッド 86 のショルダー 92 との間で圧縮されている。ロッド 86 の末端は係合解除レバー 94 に回転可能に連結されている。係合解除レバー 94 の一方の端部は、従来型のブレーキブロック 70 内側に位置しており、ジャミングローラ 96 を有している。係合解除レバー 94 の他方の端部は、ピン 100 に軸動可能に連結されている。引き金 72、歯止め 74、ロッド 8

6、および係合解除レバー 9 4 は、ジャミングローラ 9 6 を動かすためのブレーキリンクを構成している。ブレーキリンクを構成するのに他の機械的リンクが用いられてもよく、本発明は図 4 の実施例に限定されないことが理解されるべきである。

【0019】

バー 1 7 (図 1 に図示) をブレーキリンク (例えば係合解除レバー 9 4) に連結して、ソレノイド 2 0 への電力が切れたときにもうひとつのブレーキブロック 7 0 内のもうひとつのジャミングローラを動かすようにしてもよい。こうすれば、ふたつのブレーキブロック 7 0 を動かすのにひとつのアクチュエータで足りる。ロッド 8 6 の上方には、エレベータホイストへの電力を切ることができるスイッチ 9 8 が位置している。図 4 に示される状態では、ホイストには電力が供給されている。ソレノイド 2 0 もまた電力を受けており、これによってばね 8 8 を、引き金 7 2、歯止め 7 4、およびロッド 8 6 を介して圧縮された状態に保っている。

【0020】

図 5 は過速度状態、過加速度状態、または制御装置の異常が検知されたときのブレーキアセンブリの状態を示している。上述のように、これらの状態はいずれもソレノイド 2 4、2 6、または 2 8 のひとつを作動させて、ソレノイド 2 0 への電力を切る。これによって引き金 7 2 の自由回転が許容され、歯止め 7 4 を解放する。歯止め 7 4 が引き金 7 2 から解放されると、ロッド 8 6 が圧縮されたばね 8 8 によって上方へ動かされる。係合解除レバー 9 4 は反時計廻りに回転し、ジャミングローラ 9 6 をブレーキブロック 7 0 内へ押し上げ、ローラ 9 6 をレール 1 2 に対してくさび状に食い込ませて、エレベータかご 1 0 の動きを停止させる。同時に、ロッド 8 6 の端部がスイッチ 9 8 に接触してエレベータホイストへの電力を切る。ブレーキアセンブリを作動させた故障が修復されたならば、技術者はばね 8 8 を圧縮することにより手作業でブレーキアセンブリ 1 6 をリセットして、ブレーキアセンブリ 1 6 を図 4 の状態に戻すことができる。

【0021】

上述のように、本発明は、過加速度状態、過速度状態、または制御回路の異常

のどれかひとつを検出したときにブレーキアセンブリを作動させる。次にエレベータケーブルが破断したとき（すなわち過加速度状態）のブレーキシステムの動作を、図6および図7を参照しつつ説明する。図6はエレベータかごが下降しているときの、時間に対するかごの加速度と速度の関係を示すグラフである。エレベータかごは一定速度 $V_{nominal}$ で、すなわち加速度ゼロで下降している。時間 t_1 においてエレベータかごのケーブルが破断し、加速度が一気に -1 G になる。これによってかご加速度の絶対値が $\gamma_{nominal}$ を越え、過加速度検知モジュール30が安全リレー24に信号を送って、ソレノイド20への電力を切る。上述のように、これがブレーキアセンブリ16を作動させ、かご10のそれ以上の下降を防止する。ブレーキシステムが作動したときのかごの速度は下向きでほぼ $V_{nominal}$ である。エレベータかごは下方に移動しているため、ブレーキブロック70はほとんど一瞬でレール12と係合する。

【0022】

図6はまた、従来のシステムによって行われるブレーキシステムの作動を示している。時間に対するかご速度 V_{car} のグラフが示すように、従来の緊急ブレーキシステムはかご速度が公称速度の115%であるしきい値を越えたときにはじめてケーブル破断を検知する。図6に示すように、従来のシステムは時間 t_2 になるまでケーブル破断を検知せず、緊急ブレーキを作動させない。このように本発明はより早期の、或いは予測による緊急ブレーキの作動を提供する。緊急ブレーキの早期の作動によって、エレベータかごを停止させるために吸収される運動エネルギーの量が減少される。

【0023】

図7は、エレベータかごが上昇しているときの、時間に対するかごの加速度と速度の関係を示すグラフである。エレベータかごは一定のスピード $V_{nominal}$ で、すなわち加速度ゼロで上昇している。時間 t_1 においてエレベータかごのケーブルが破断し、加速度が一気に -1 G になる。これによってかご加速度の絶対値が $\gamma_{nominal}$ を越え、過加速度検知モジュール30が安全リレー24に信号を送って、ソレノイド20への電力を切る。上述のように、これがブレーキアセンブリ16を作動させ、かご10の下降を防止する。かごが上昇しているときは、ブ

ブレーキアセンブリの作動が直ちにかごの動きを停止させることはない。ブレーキブロック70は当業界で知られているように、下方への動きを規制するように設計されている。したがって、かごは速度がゼロあるいはわずかにマイナス（下降）になるまで慣性によって上方への移動を続ける。この時点で、ブレーキブロック70がレール12と係合してエレベータかごの下降を防止する。このように、かごは速度がほぼゼロになるまで減速することが許容され、この時点でブレーキブロック70がレール12と係合する。

【0024】

図7における時間に対する速度 V_{car} のグラフは、本発明によれば、かごが時間 t_2 において速度がほぼゼロとなって停止することを示している。図7はまた、従来のシステムによって行われるブレーキシステムの作動を示している。時間に対するかご速度 V_{car} のグラフが示すように、従来型の緊急ブレーキシステムはかご速度が公称速度の115%であるしきい値を越えたときにはじめてケーブル破断を検知する。図7に示すように、従来のシステムは時間 t_3 になるまでケーブル破断を検知せず、緊急ブレーキを作動させない。このように本発明はより早期の、或いは予測による緊急ブレーキの作動を提供する。緊急ブレーキの早期の作動によって、エレベータかご内の乗客が体験する減速度が減少される。

【0025】

本発明のブレーキシステムは従来のブレーキシステムと比較してより早期の、緊急ブレーキシステムの作動を提供する。これは緊急ブレーキ状況において乗客が耐えなければならない減速度を減少させる。また本発明は信頼性が高く、組立しやすいエレベータ安全システムを提供する。過加速度状態および過速度状態は電子的に調整可能であり、したがって本発明のシステムは各種のかごに適用可能である。

【0026】

好ましい実施例を図示し説明したが、本発明の主旨および範囲から逸脱することなく、様々な修正および置換を加えることが可能である。したがって本発明についてなされた説明は本発明を限定するものではないことは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は電子式安全ブレーキシステムを有するエレベータかごの斜視図である。

【図 2】

図 2 は制御装置の一部の回路図である。

【図 3】

図 3 は制御装置の他の一部の回路図である。

【図 4】

図 4 は待機状態のブレーキアセンブリの側面図である。

【図 5】

図 5 は作動状態のブレーキアセンブリの側面図である。

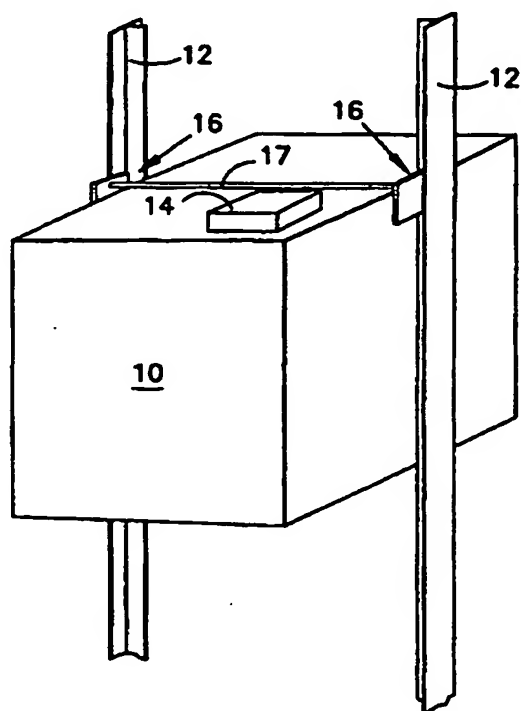
【図 6】

図 6 はエレベータの下降時にケーブルが破断したときの加速度と時間、および速度と時間の関係を示すグラフである。

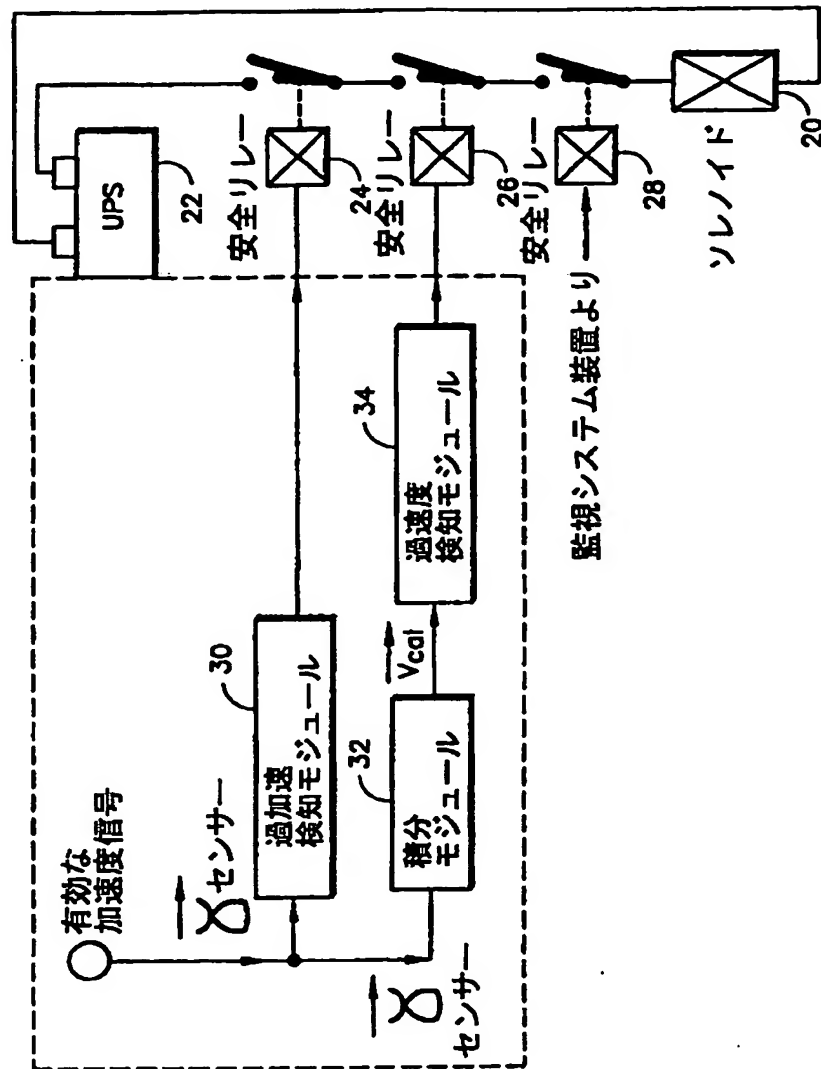
【図 7】

図 7 はエレベータの上昇時にケーブルが破断したときの加速度と時間、および速度と時間の関係を示すグラフである。

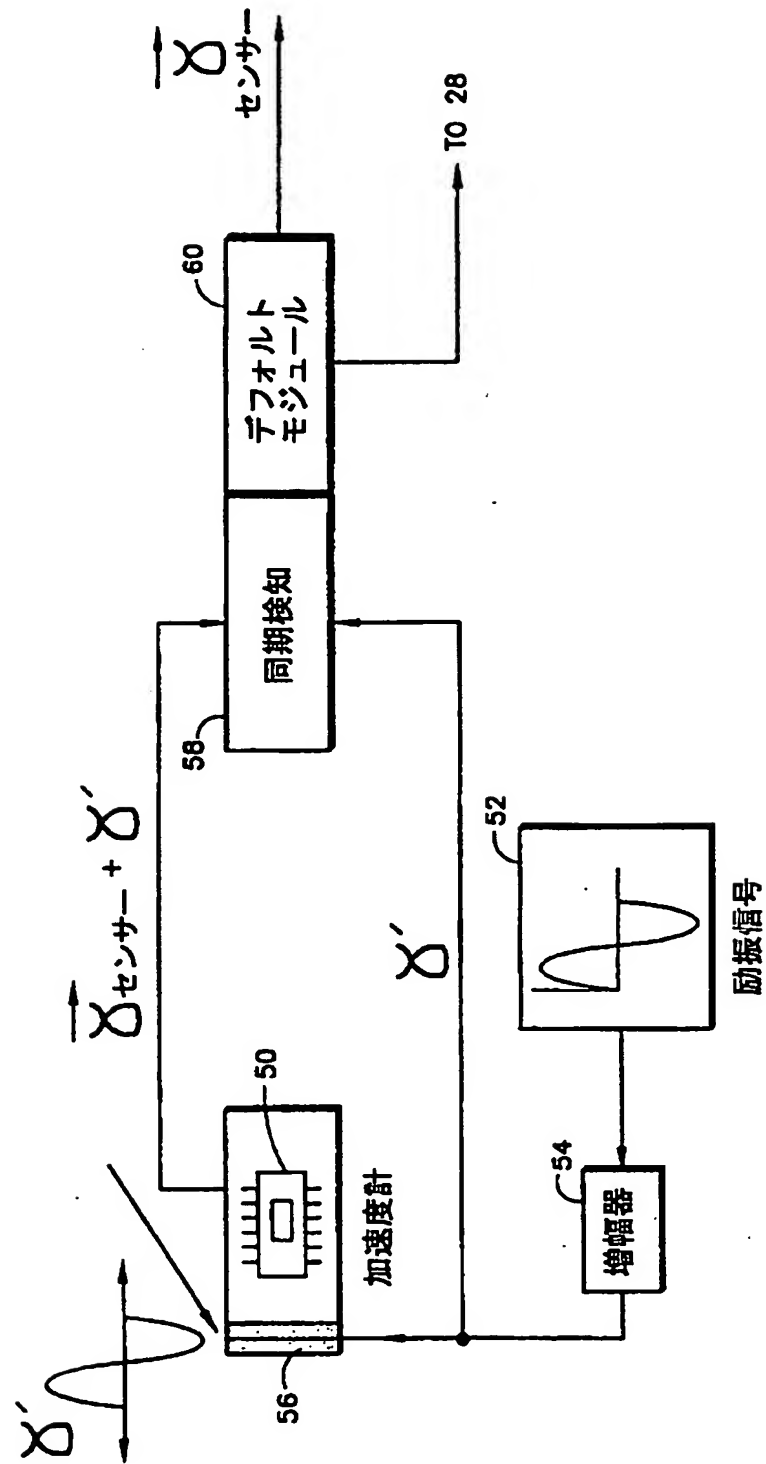
【図 1】



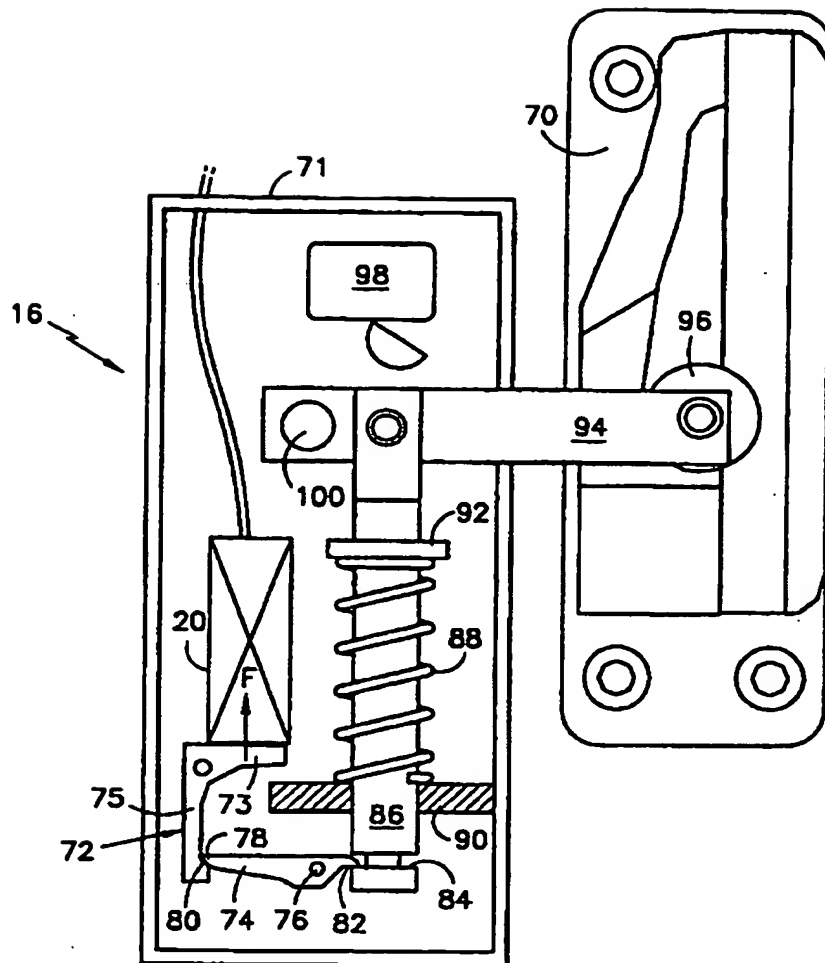
【図2】



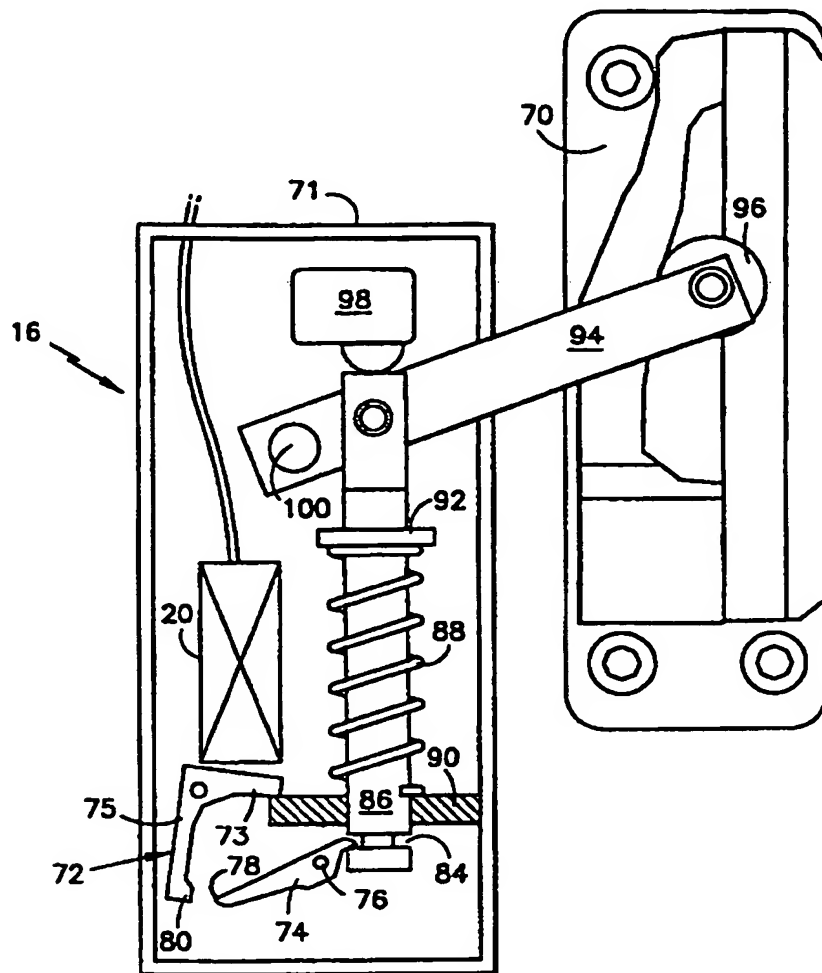
【図3】



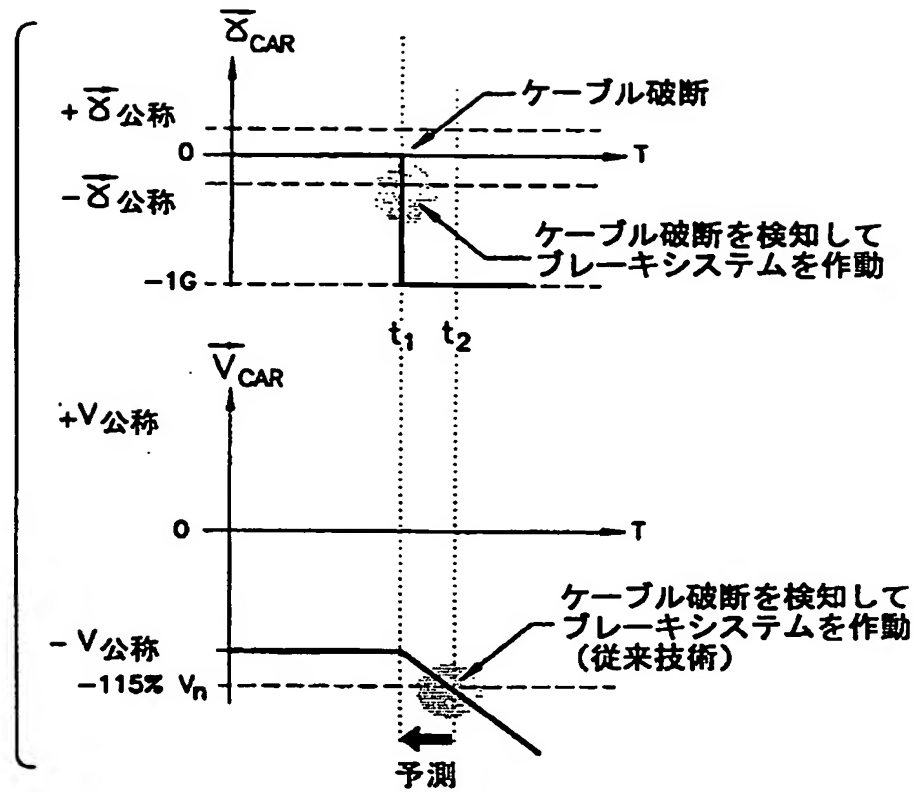
【図4】



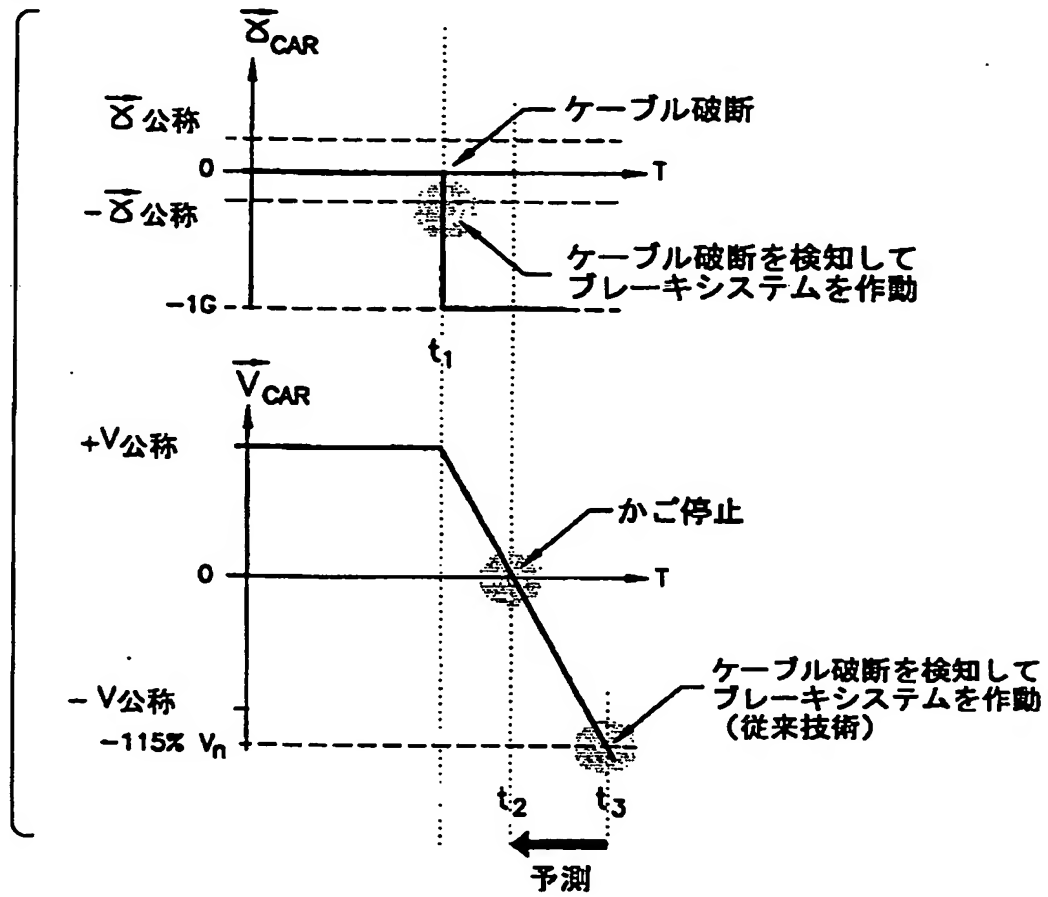
【図5】



【図6】



【図7】



【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成13年2月1日(2001. 2. 1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エレベータかご(10)用のエレベータブレーキシステムであって、該システムは、前記かごに搭載されたブレーキアセンブリ(16)に出力信号を供給する制御装置(14)を含み、該制御装置は、

エレベータかごの加速度を直接検知するように前記エレベータかごに搭載され、加速度信号を発生する加速度計(50)と、

加速度信号を加速度しきい値と比較して、過加速度信号を発生する過加速度検知モジュール(30)と、

前記過加速度信号に応答して前記出力信号を遮断する第1のスイッチ装置(24)と、

を有する、エレベータブレーキシステム。

【請求項2】 前記加速度信号を受けて、速度信号を発生する積分モジュール(32)と、

速度信号を速度しきい値と比較して、過速度信号を発生する過速度検知モジュール(34)と、

前記過速度信号に応答して前記出力信号を遮断する第2のスイッチ装置(26)と、

をさらに有する、請求項1のエレベータブレーキシステム。

【請求項3】 正弦信号を発生する信号発生器(52)と、

前記正弦信号を受けて、前記加速度計に振動を与える圧電式励振器(56)と

前記加速度計からの出力信号を受けて、正弦信号の存在に応答してデフォルト

信号を発生するデフォルトモジュール (60) と、

前記デフォルト信号に応答して前記出力信号を遮断する第3のスイッチ装置 (28) と、

をさらに有する、請求項1のエレベータブレーキシステム。

【請求項4】 前記正弦信号を受けて、前記正弦信号を増幅し、増幅された正弦信号を前記圧電式励振器に供給する増幅器 (54) を有する、請求項3のエレベータブレーキシステム。

【請求項5】 前記デフォルトモジュールが、
正弦信号を加速度信号から分離する同期検知器 (58) を有する、請求項3のエレベータブレーキシステム。

【請求項6】 前記出力信号が電力信号である、請求項1のエレベータブレーキシステム。

【請求項7】 前記ブレーキアセンブリは、
第1の位置と第2の位置に位置し得るブレーキリンク (72, 74, 86, 94) と、

前記ブレーキリンクを第2の位置に付勢するばね (85) と、

前記ブレーキリンクの一部に磁力を及ぼして前記ばねに抗して前記ブレーキリンクを前記第1の位置に保持するソレノイド (20) と、
を有する、請求項1のエレベータブレーキシステム。

【請求項8】 エレベータホイスต์への電力を遮断するホイスต์スイッチ (98) を有する、請求項7のエレベータブレーキシステム。

【請求項9】 前記ソレノイド (20) への電力が遮断されるときに前記ブレーキリンクが前記ホイスต์スイッチ (98) に接触する、請求項8のエレベータブレーキシステム。

【請求項10】 前記ブレーキリンクが、
前記ばねと接触するロッド (86) と、
前記ソレノイドが磁力を及ぼす引き金 (72) と、
前記引き金と係合する第1の端部 (78) と、前記ロッドと係合する第2の端部 (82) とを有し、前記引き金に磁力がかかっているときに前記ロッドの動き

を防止するための回転可能な歯止め (74) と、
を有する、請求項7のエレベータブレーキシステム。

【請求項11】 前記引き金 (72) は、第1の腕 (73) と、前記第1の腕
に対して実質的に直角な第2の腕 (75) とを有するL型の形状を有し、

前記ソレノイドは、前記第1の腕に磁力を及ぼしており、

前記第2の腕は、前記歯止め (74) に接触するリップ (80) を有する、
請求項10のエレベータブレーキシステム。

【請求項12】 第2のブレーキリンクを含む第2のブレーキアセンブリ (16) と、

前記ブレーキリンクと前記第2のブレーキリンクとを連結するバー (17) と

をさらに有する、請求項7のエレベータブレーキシステム。

【請求項13】 前記ブレーキリンクが安全ブレーキ (70) を作動させる、
請求項7のエレベータブレーキシステム。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		PCT/US 99/22298
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 866B5/06		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 866B		
Documentation searched other than abstracted documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search process (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the reference passages	Relevant to claim No.
X Y	DE 39 34 492 A (KONE ELEVATOR GMBH) 19 April 1990 (1990-04-19) the whole document	1,6,7,14 2,8,9, 12,13
Y	US 4 457 404 A (HUSSON ALAN L ET AL) 3 July 1984 (1984-07-03) the whole document	2,8,9
X Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 270 (M-1266), 17 June 1992 (1992-06-17) & JP 04 066491 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.), 2 March 1992 (1992-03-02) abstract	1,6 12,13
— — — — — -/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents:		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document published on or after the international filing date *L* document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (see specification) *O* document relating to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
14 February 2000		18/02/2000
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. Box 6000, D-6900 Mannheim 1 Tel. (+49-714) 54-4000, Fax (+49-714) 54-4000 Fax (+49-714) 54-4000		Authorized officer Hauser, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Appl. No.
PCT/US 99/22298

A. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 648 644 A (HAGEL HEINZ-DIETER) 15 July 1997 (1997-07-15) the whole document	1,7,14
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 04, 31 May 1995 (1995-05-31) & JP 07 002452 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 6 January 1995 (1995-01-06) abstract	1,7-9,14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No.

PCT/US 99/22298

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3934492 A	19-04-1990	FI 884745 A FI 903926 A, B,	15-04-1990 16-06-1991
US 4457404 A	03-07-1984	AU 561269 B AU 1460883 A BE 896833 A CA 1191633 A CH 655080 A ES 522708 A FR 2527578 A GB 2124795 A, B JP 1802814 C JP 5000309 B JP 58216876 A KR 9203736 B	07-05-1987 01-12-1983 25-11-1983 06-08-1985 27-03-1986 16-05-1984 02-12-1983 22-02-1984 26-11-1993 05-01-1993 16-12-1983 09-05-1992
JP 04066491 A	02-03-1992	NONE	
US 5648644 A	15-07-1997	EP 0648703 A AT 175946 T AU 676162 B AU 7432394 A BR 9404131 A CA 2118107 A CN 1109442 A, B DE 59309330 D ES 2129480 T FI 944867 A JP 7157232 A	19-04-1995 15-02-1999 23-01-1997 04-05-1995 13-06-1995 19-04-1995 04-10-1995 04-03-1999 16-06-1999 19-04-1995 20-06-1995
JP 07002452 A	06-01-1995	NONE	

フロントページの続き

(72)発明者 シリグ, ゲラルド

フランス, ギアン, ル デ フォウヴェッ

テ 13

Fターム(参考) 3F002 CA04 DA06 EA10 GB02

3F304 CA13 EA18 EB03 ED01

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.